□32□ □□□□□□□□□□

1□□□□ $f(x)=\ln x, g(x)=ax+\dfrac{a-1}{x}-3(a\in R)$.

□1□□□□ $\varphi(x)=f(x)+g(x)$ □□□□□□□

□2□□ $a=1$ □□□ $h(x)=f(x)\cdot g(x)$ □□□□□□□ λ □□□□□ x □□□□ $2\lambda\ge h(x)$ □□□□□□□□□□ λ □□□□□□□□□□□□□□□□□□.□□□□□□ $\ln 2\approx 0.6931, \ln 3\approx 1.0986$ □

□□□□

□1□□□□□□

□2□□□□ λ □□□□□ 0

□□□□

□1□□□□□□□□□□ a □□□□□□□ $\varphi'(x)>0$ □□□□□□□□□□□□□□□□.

□2□□□□□□□□□□□□ $-\dfrac{2}{3}<h(x)_{\min}<-\dfrac{1}{2}$ □□□□□□□ λ □□□□.

□1□

□□ $\varphi(x)=f(x)+g(x)=\ln x+ax+\dfrac{a-1}{x}-3(x>0)$ □

□□ $\varphi'(x)=\dfrac{1}{x}+a-\dfrac{a-1}{x^2}=\dfrac{ax^2+x-(a-1)}{x^2}=\dfrac{[ax-(a-1)](x+1)}{x^2}(x>0)$ □

① □ $a=0$ □□□ $\varphi'(x)>0$ □□□ $x>0$ □

② □ $a>1$ □□□ $\varphi'(x)>0$ □□□ $x>\dfrac{a-1}{a}$ □

③ □ $0<a<1$ □□□ $\varphi'(x)>0$ □□□ $x>0$ □

④ □ $a=1$ □□□ $\varphi'(x)>0$ □□□ $x>0$ □

⑤ □ $a<0$ □□□ $\varphi'(x)>0$ □□□ $0<x<\dfrac{a-1}{a}$ □

□□□□□□ $a<0$ □□ $\varphi(x)$ □□□□□ $\left(0,\dfrac{a-1}{a}\right)$ □

□$0\le a\le 1$□□$\varphi(x)$□□□□□$(0,+\infty)$□

$a>1$□□$\varphi(x)$□□□□□$\left(\frac{a-1}{a},+\infty\right)$.

□2□

□$a=1$□□$g(x)=x-3$□□□$h(x)=(x-3)\ln x$□

□$h(x)=\ln x+\frac{x-3}{x}=\ln x-\frac{3}{x}+1$□

□□$y=\ln x, y=-\frac{1}{x}$□□$(0,+\infty)$□□□□□□

□$h(x)=\ln x-\frac{3}{x}+1$□$(0,+\infty)$□□□□□□

□$h(2)=\ln 2-\frac{1}{2}>0$□$h(\frac{3}{2})=\ln\frac{3}{2}-1<0$□

□$h(x)$□$(0,+\infty)$□□□□□□□□□x_0□$\frac{3}{2}<x_0<2$

□$\ln x_0=\frac{3}{x_0}-1$□$x\in(0,x_0)$□□$h(x)<0$□□$x\in(x_0,+\infty)$□□$h(x)>0$□

□$h(x)$□$(0,x_0)$□□□□□□□$(x_0,+\infty)$□□□□□□

□$h(x)_{\min}=h(x_0)=(x_0-3)\ln x_0=(x_0-3)\left(\frac{3}{x_0}-1\right)=6-\left(x_0+\frac{9}{x_0}\right)$□

□□$\frac{3}{2}<x_0<2$□□□$\frac{13}{2}<x_0+\frac{9}{x_0}<\frac{20}{3}$□

□□$-\frac{2}{3}<6-\left(x_0+\frac{9}{x_0}\right)<-\frac{1}{2}$□

□□□λ□□□□□x□□□$2\lambda\ge h(x)$□□□$2\lambda\ge 0$□

□□□□λ□□□□□λ□□□□0.

□□□□

□□.

2□□□□□ $f(x)=x\ln x+kx-3k$ □□□

□1□□ $k=1$ □□□□□ $f(x)$ □□ $(1□ f(1))$ □□□□□□□

□2□□ $x>3$ □□□□ $f(x)>1$ □□□□ k □□□□.

□□□□

□1□ $2x-y-4=0$

□2□-3

□□□□

□1□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□2□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□.

□1□

□ $k=1$ □□ $f(x)=x\ln x+x-3$

$\therefore f'(x)=\ln x+2$

$\therefore f'(1)=2\quad f(1)=-2$

$\therefore f(x)$ □□ $(1,\ f(1))$ □□□□□□□ $y+2=2(x-1)$ □ $2x-y-4=0$

□2□

□□□□ $f(x)>1$ □□ $x\ln x+kx-3k>1$ □□ $k(x-3)>1-x\ln x$ □

□ $x>3$ □ $\therefore k>\dfrac{1-x\ln x}{x-3}$ □□□.

□ $g(x)=\dfrac{1-x\ln x}{x-3}$ □ $\therefore g'(x)=\dfrac{3\ln x-x+2}{(x-3)^2}$

□ $h(x)=3\ln x-x+2$ □□ $h'(x)=\dfrac{3-x}{x}<0$ □□□.

$\therefore h(x)$ □ $(3,+\infty)$ □□□□

$h(8)=3\ln 8-6>0$ □ $h(9)=3\ln 9-7<0$

$\therefore \exists x_0\in(8,9)$ □ $h(x_0)=0$ □□ $3\ln x_0-x_0+2=0$ □□ $\ln x_0=\dfrac{x_0-2}{3}$ □

$\therefore$□ $x\in(8,x_0)$ □□ $g'(x)>0$ □□ $x\in(x_0,+\infty)$ □□ $g'(x)<0$

$\therefore g(x)_{\max}=g(x_0)=\dfrac{1-x_0\ln x_0}{x_0-3}=\dfrac{1-x_0\cdot\dfrac{x_0-2}{3}}{x_0-3}=-\dfrac{x_0+1}{3}\in(-\dfrac{10}{3},-3)$

□□ $k>g(x)_{\max}$ □□ $k\in Z$ □ $\therefore k\geq -3$ □□□□ k □□□□□-3

□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

3□□□□□ $f(x)=(x-k-1)e^x$ □□□ e □□□□□□□□□□

□1□□ $k=-1$ □□□□□ $f(x)$ □□□□

□2□□□□ $g(x)=f(x)+e^2$ □ $x\in(0,+\infty)$ □□□□□□□□□ k □□□□□□

□3□□□□□ $f(x)>3x$ □□□□ $x\in\mathbf{R}$ □□□□□□□ k □□□□□

□□□□

□1□□□□□ $-\dfrac{1}{e}$ □□□□□□

□2□ $\{2\}\cup[e^2-1,+\infty)$ □

□3□ -2.

□□□□

□1□□□□□□□□□ $f(x)$ □□□□□□□□□□□□□□□□

□2□□□□□□□□□ $g(x)$ □□□□□□ $k\leq 0$ □□□□ $g(0)<0$ □□□□□□□□□□□□□□□□□ $k>0$ □□□□ $g(x)_{\min}=g(k)$ □□□□

$g(k)>0$ □ $g(k)=0$ □ $g(k)<0$ □□□□□□□□ $g(x)$ □ $x\in(0,+\infty)$ □□□□□□□□□□□□□□□□□

□3□□□□□□□□□□□ $k<x-1-\dfrac{3x}{e^x}$ □□ $h(x)=x-1-\dfrac{3x}{e^x}$ □ $h'(x)=\dfrac{e^x+3x-3}{e^x}$ □□ $m(x)=e^x+3x-3$ □□□ $\exists x_0\in\left(\dfrac{1}{4},\dfrac{1}{2}\right)$ □□

得 $m(x_0)=0$，由此可得 $h(x)_{min}=h(x_0)$，进而得到 $h(x_0)$ 的范围，从而得到 k.

(1)

当 $k=-1$ 时，$f(x)=xe^x$，则 $f'(x)=(x+1)e^x$，

$\therefore$ 当 $x\in(-\infty,-1)$ 时，$f'(x)<0$；当 $x\in(-1,+\infty)$ 时，$f'(x)>0$；

$\therefore f(x)$ 在 $(-\infty,-1)$ 上单调递减，在 $(-1,+\infty)$ 上单调递增，

$\therefore f(x)$ 的极小值为 $f(-1)=-\dfrac{1}{e}$，无极大值.

(2)

$g(x)=(x-k-1)e^x+e^2$，$\therefore g'(x)=(x-k)e^x$，

$\therefore$ 当 $x\in(-\infty,k)$ 时，$g'(x)<0$；当 $x\in(k,+\infty)$ 时，$g'(x)>0$；

$\therefore g(x)$ 在 $(-\infty,k)$ 上单调递减，在 $(k,+\infty)$ 上单调递增；

① 当 $k\le 0$ 时，$g(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上单调递增，若 $g(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上有唯一零点，则 $g(0)<0$，

即 $-k-1+e^2<0$，解得：$k>e^2-1>0$（舍）；

② 当 $k>0$ 时，$g(x)$ 在 $(0,k)$ 上单调递减，在 $(k,+\infty)$ 上单调递增；

当 $g(k)>0$，即 $0<k<2$ 时，$g(x)_{min}=g(k)>0$，则 $g(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上无零点，不合题意；

当 $g(k)=0$，即 $k=2$ 时，$g(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上有唯一零点 $x=2$，满足题意；

当 $g(k)<0$，即 $k>2$ 时，由 $g(k+1)=e^2>0$ 得：$g(k)g(k+1)<0$，

$\therefore g(x)$ 在 $(k,k+1)$ 上有唯一零点，此时需 $g(0)=-k-1+e^2\le 0$，即 $k\ge e^2-1$；

综上所述：当 $k=2$ 或 $k\ge e^2-1$ 时，$g(x)$ 在 $(0,+\infty)$ 上有唯一零点，

即实数 k 的取值范围为 $\{2\}\cup[e^2-1,+\infty)$.

□3□

□ $f(x) > 3x$ □ $x\in \mathbf{R}$ □□□□□ $(x-k-1)e^{x} > 3x$ □ $x\in \mathbf{R}$ □□□□□ $k< x-1-\frac{3x}{e^{x}}$ □

□ $h(x)=x-1-\frac{3x}{e^{x}}$ □□ $h'(x)=1-\frac{3-3x}{e^{x}}=\frac{e^{x}+3x-3}{e^{x}}$ □

□ $m(x)=e^{x}+3x-3$ □□ $m'(x)=e^{x}+3>0$ □ $\therefore m(x)$ □ R □□□□□□

□ $m\left(\frac{1}{2}\right)=\sqrt{e}-\frac{3}{2}>0$ □ $m\left(\frac{1}{4}\right)=\sqrt[4]{e}-\frac{9}{4}<0$ □ $\therefore \exists x_0\in\left(\frac{1}{4},\frac{1}{2}\right)$ □□□ $m(x_0)=0$ □

□ $e^{x_0}+3x_0-3=0$ □

□□ $x\in(-\infty,x_0)$ □□ $h'(x)<0$ □□ $x\in(x_0,+\infty)$ □□ $h'(x)>0$ □

$\therefore h(x)$ □ $(-\infty,x_0)$ □□□□□□□ $(x_0,+\infty)$ □□□□□□

$\therefore h(x)_{\min}=h(x_0)=x_0-1-\frac{3x_0}{e^{x_0}}=x_0-1-\frac{3x_0}{3-3x_0}=x_0-1+\frac{x_0}{x_0-1}=x_0-1+\frac{1}{x_0-1}+1$ □

□ $x_0\in\left(\frac{1}{4},\frac{1}{2}\right)$ □ $\therefore x_0-1\in\left(-\frac{3}{4},-\frac{1}{2}\right)$ □ $\therefore h(x_0)\in\left(-\frac{3}{2},-\frac{13}{12}\right)$ □

□ $k<h(x_0)$ □ $\therefore$ □□ k □□□□□ -2.

□□□□

□□ $a\geq f(x)$ □□□□□

$a\geq f(x)_{\max}$ □□ $a\leq f(x)$ □□□□□ $a\leq f(x)_{\min}$.

4□□□□□ $f(x)=x-\ln x-2$ □

□1□□□□□ $(1,f(1))$ □□□□□□

□2□□□□ $f(x)$ □□□ $(3,4)$ □□□□□□□□□

□3□□□□□□ $x\in(1,+\infty)$ □□□ $x\ln x+x>k(x-1)$ □□□□ k □□□□□

□□□□

□1□y□□1□

□2□□□□□

□3□3□

□□□□

(1)□□□□□□□□□□□□□□

(2)□□□□□□□ $f(x)$ □ $(3,4)$ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□

(3)□□□□□ $k<\frac{x\ln x+x}{x-1}$ □□ $g(x)=\frac{x\ln x+x}{x-1}$ □□□□□□□□ $g(x)$ □ $(1,+\infty)$ □□□□□□□□(2)□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□1□

$f(x)=x-\ln x-2$ □

$\therefore f(1)=-1$ □ $f'(x)=1-\frac{1}{x}$ □

$\therefore f'(1)=0$ □

$\therefore f(x)$ □ $(1,-1)$ □□□□□ $y=-1$ □

□2□

□□□ $f(x)=x-\ln x-2$ □

$\therefore f'(x)=1-\frac{1}{x}$ □

□ $x\in(3,4)$ □□ $f'(x)=1-\frac{1}{x}>0$ □

$\therefore f(x)$ □ $(3,4)$ □□□□□□

□ $f(3)=3-\ln3-2=1-\ln3<0$，$f(4)=4-\ln4-2=2-\ln4>0$，

$\therefore f(x)$ □□□ $(3,4)$ □□□□□□□□□

□3□

□ $x\ln x+x>k(x-1)$ □□ $x\in(1,+\infty)$ □

$\therefore k<\dfrac{x\ln x+x}{x-1}$ □

□ $g(x)=\dfrac{x\ln x+x}{x-1}$ □□ $g'(x)=\dfrac{x-\ln x-2}{(x-1)^2}$ □ $x>1$ □

□□2□□□ $f(x)=x-\ln x-2$ □ $(1,+\infty)$ □□□□□□□□□□ $(3,4)$ □□□□□□□□□

□□□□□ $x_0\in(3,4)$ □□ $f(x_0)=x_0-\ln x_0-2=0$ □

□□ $x\in(1,x_0)$ □□ $f(x)<0$ □□ $g'(x)<0$ □ $g(x)$ □ $(1,x_0)$ □□□□□□

□ $x\in(x_0, +\infty)$ □□ $f(x)>0$ □□ $g'(x)>0$ □ $g(x)$ □ $(x_0, +\infty)$ □□□□□□

$\therefore g(x)_{\min}=g(x_0)=\dfrac{x_0\ln x_0+x_0}{x_0-1}=\dfrac{x_0(x_0-2)+x_0}{x_0-1}=x_0\in(3,4)$ □

$\therefore k<g(x)_{\min}=x_0\in(3,4)$ □

□□□ k □□□□□ 3□

□□□□

□□□

5□□□□□ $f(x)=\ln x+2x^2-ax+1$ □ $g(x)=2x^3-x^2$.

□1□□ $a>0$ □□□□□ $f(x)$ □□□□□□□□□□□□□

□2□□ $a=1$ □□□ $h(x)=\dfrac{xf(x)-g(x)}{x-1}\ge\lambda$ □ $(1,+\infty)$ □□□□□□□□ λ □□□□.

□□□□□1□□□□□□□□□2□□□□□ 3.

□□□□

□1□□ $f'(x)=\frac{4x^2-ax+1}{x}$ □□□□□ $4x^2-ax+1=0$ □ $\Delta=a^2-16$ □□□□□ $\Delta\le 0$ □ $\Delta>0$ □ $f(x)$ □□□□□□□□□□□□□□□

□□□

□2□□□□ $h(x)=\frac{x+x\ln x}{x-1}$ □□□□ $h'(x)=\frac{x-\ln x-2}{(x-1)^2}(x>1)$ □□□□□□ $H(x)=x-\ln x-2(x>1)$ □□□ $H(x)$ □□□□□□

□□□□□□□□ $h(x)$ □□□□□□□□□ $h(x)$ □□□□□□□ $\lambda\le h(x)_{min}$ □□□□ λ □□□□□□□.

□□□□

□1□ $f(x)$ □□□□□ $(0,+\infty)$ □□ $f'(x)=\frac{1}{x}+4x-a=\frac{4x^2-ax+1}{x}$ □

□□□□ $4x^2-ax+1=0$ □ $\Delta=a^2-16$ □

① □ $\Delta=a^2-16\le 0$ □□ $0<a\le 4$ □□ $4x^2-ax+1\ge 0$ □□□□

□□ $f'(x)\ge 0$ □□ $x\in(0,+\infty)$ □□□□

□□ $f(x)$ □ $(0,+\infty)$ □□□□□□□□□□□□□□ 0 □

② □ $\Delta=a^2-16>0$ □□ $a>4$ □□

□□□ $4x^2-ax+1=0$ □□□□□□ x_1 □ x_2 □

□ $x_1+x_2=\frac{a}{4}$ □ $x_1x_2=\frac{1}{4}$ □□□ $x_1>0$ □ $x_2>0$ □□ $x_1<x_2$ □

□ $x_1=\frac{a-\sqrt{a^2-16}}{8}$ □ $x_2=\frac{a+\sqrt{a^2-16}}{8}$ □

□ $f'(x)>0$ □ $4x^2-ax+1>0$ □□□ $0<x<\frac{a-\sqrt{a^2-16}}{8}$ □ $x>\frac{a+\sqrt{a^2-16}}{8}$ □

□$f'(x)<0$□$4x^2-ax+1<0$□□□$\frac{a-\sqrt{a^2-16}}{8}<x<\frac{a+\sqrt{a^2-16}}{8}$

□□ $f(x)$ □$\left(0,\frac{a-\sqrt{a^2-16}}{8}\right)$□$\left(\frac{a+\sqrt{a^2-16}}{8},+\infty\right)$□□□□□□

□$\left(\frac{a-\sqrt{a^2-16}}{8},\frac{a+\sqrt{a^2-16}}{8}\right)$□□□□□□□□□□□□□2□

□□□□□□$0<a\le 4$□□ $f(x)$ □□□□□□0□□$a>4$□□ $f(x)$ □□□□□□2.

□2□$a=1$□□$h(x)=\frac{xf(x)-g(x)}{x-1}=\frac{x+x\ln x}{x-1}$□□$h'(x)=\frac{(\ln x+2)(x-1)-(x+x\ln x)}{(x-1)^2}=\frac{x-\ln x-2}{(x-1)^2}(x>1)$□

□$H(x)=x-\ln x-2(x>1)$□□$H'(x)=1-\frac{1}{x}=\frac{x-1}{x}>0$□

□□$H(x)$□$(1,+\infty)$□□□□□□

□$H(3)=1-\ln 3<0$□$H(4)=2-\ln 4>0$□

□□□□$x_0\in(3,4)$□□$H(x_0)=0$□□$x_0-\ln x_0-2=0$□□$\ln x_0=x_0-2$□

□$x\in(1,x_0)$□□$H(x)<0$□$h'(x)<0$□□$x\in(x_0,+\infty)$□□$H(x)>0$□$h'(x)>0$□

□$h(x)$□$(1,x_0)$□□□□□□□$(x_0,+\infty)$□□□□□□

□□$h(x)$□□□□□$h(x_0)=\frac{x_0+x_0\ln x_0}{x_0-1}=\frac{x_0+x_0(x_0-2)}{x_0-1}=x_0\in(3,4)$□

□□$\lambda\le x_0\in(3,4)$□□□$\lambda\in Z$□□λ□□□□□3.

□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□1□□□

□2□□□.

6□□□□□ $f(x)=\frac{1}{a}x^2+\ln x-\left(2+\frac{1}{a}\right)x$ □$(a\neq0)$□

□1□□□□ $f(x)$ □□□□□

□2□□ $F(x)=af(x)-x^2$ □□ $F(x)<1-2ax$ □ $x\in(1,+\infty)$ □□□□□□□ a □□□□□

(□□□□□ $\ln3<\frac{4}{3}$ □ $\ln4>\frac{5}{4}$)

□□□□□1□□□□□□□□2□3.

□□□□

(1) □□ $f'(x)=\frac{(x-a)(2x-1)}{ax}$ □□□□□□□□□□ a □□□□□□□□□□

(2) □□□□□ $F(x)=a\ln x-(2a+1)x$ □□□□□□□ $a<\frac{x+1}{\ln x},(x>1)$ □□□□□□ $h(x)=\frac{x+1}{\ln x},(x>1)$ □□□□□□□□□□□□□

$a<h(x)_{\min}$ □□□□□ a □□□□□

□□□□

(1) $f(x)$ □□□□□ $(0,+\infty)$ □ $f'(x)=\frac{2x}{a}+\frac{1}{x}-\left(2+\frac{1}{a}\right)=\frac{2x^2-(2a+1)x+a}{ax}=\frac{(x-a)(2x-1)}{ax}$ □

① □ $a<0$ □□□ $f'(x)>0$ □□ $0<x<\frac{1}{2}$ □

$\therefore a<0$ □□ $f(x)$ □□□□□ $\left(0,\frac{1}{2}\right)$ □□□□□ $\left(\frac{1}{2},+\infty\right)$ □

② □ $0<a<\frac{1}{2}$ □□□ $f'(x)>0$ □□ $0<x<a$ □ $x>\frac{1}{2}$ □

$\therefore f(x)$ □□□□□ $(0,a)$ □ $\left(\frac{1}{2},+\infty\right)$. □□□□ $\left(a,\frac{1}{2}\right)$.

③ □ $a=\frac{1}{2}$ □□ $f'(x)\geq0$ □□□□□ $f(x)$ □□□□□ $(0,+\infty)$ □□□□□□□

④ □ $a>\frac{1}{2}$ □□□ $f'(x)>0$ □□ $0<x<\frac{1}{2}$ □ $x>a$ □

∴ $f(x)$ □□□□□□ $\left(0,\frac{1}{2}\right)$ □ $(a,+\infty)$ □□□□□ $\left(\frac{1}{2},a\right)$ □

(2) $F(x)=af(x)-x^2=a\ln x-(2a+1)x$ □□ $F(x)<1-2ax\Leftrightarrow a<\frac{x+1}{\ln x},(x>1)$ □□□□

□ $h(x)=\frac{x+1}{\ln x},(x>1)$ □□ $h'(x)=\frac{\ln x-\frac{1}{x}-1}{(\ln x)^2}$ □

□ $t(x)=\ln x-\frac{1}{x}-1$ □ $(x>1)$ □□ $t(x)$ □ $[1,+\infty)$ □□□□ $t(3)<0$ □ $t(4)>0$ □

∴ $\exists x_0\in(3,4)$ □□ $t(x_0)=\ln x_0-\frac{1}{x_0}-1=0$ □□ $h(x)$ □ $(1,x_0]$ □□□□ $[x_0,+\infty)$ □□□

∴ $h(x)_{\min}=h(x_0)=\frac{x_0+1}{\ln x_0}=\frac{x_0+1}{\frac{1}{x_0}+1}=x_0\in(3,4)$ □

∴□ $a<h(x)_{\min}$ □□□□ a □□□□□ 3□

□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□ $a<\frac{x+1}{\ln x},(x>1)$ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□.

7□□□□□ $f(x)=\ln x-\frac{1}{2}ax^2+(a-1)x$ □ $a\in\mathbf{R}$ □

□1□□□ $f(x)$ □□□□□

□2□□ $f(x)\le\frac{e^x}{2e^2}-\frac{1}{2}ax^2-x$ □□□□□□□ a □□□□□

□□□□1□□□□□□□□□□□□□□2□-1□

□□□□

□1□□□□□□□□□□ a □□□□□□□□□□

□2□□□□□□□□□□□□□□□□□ $a\le\frac{\frac{e^x}{2e^2}-\ln x}{x}$ □□□□□ $g(x)=\frac{\frac{e^x}{2e^2}-\ln x}{x}$ □□□□□□□.

□□□□

□1□ $f(x)$ □□□□□ $(0,+\infty)$ □

$$f'(x)=\frac{1}{x}-ax+a-1=\frac{-ax^2+(a-1)x+1}{x}=\frac{(-ax-1)(x-1)}{x}$$ □

□1□□ $a\ge 0$ □□ $-ax-1<0$ □

□ $f'(x)<0$ □ $x>1$ □

□ $f'(x)>0$ □ $0<x<1$ □□

$\therefore$ $f(x)$ □□□□□□□□ $(0,1)$ □□□□□□□ $(1,+\infty)$

□2□□ $-1<a<0$ □□ $\frac{1}{-a}>1$ □

□ $f'(x)>0$ □ $0<x<1$ □ $x>\frac{1}{-a}$ □

□ $f'(x)<0$ □ $1<x<-\frac{1}{a}$ □

$\therefore$ $f(x)$ □□□□□□□ $\left(1,-\frac{1}{a}\right)$ □□□□□□□ $(0,1)$ □ $\left(-\frac{1}{a},+\infty\right)$

□3□□ $a=-1$ □□ $\frac{1}{-a}=1$ □ $f'(x)\ge 0$ □ $(0,+\infty)$ □□□□□

$\therefore$ $f(x)$ □□□□□□ $(0,+\infty)$ □□□□□□

□4□□ $a<-1$ □□ $0<\frac{1}{-a}<1$ □

□ $f'(x)>0$ □ $0<x<\frac{1}{-a}$ □ $x>1$ □

□ $f'(x)<0$ □ $-\frac{1}{a}<x<1$ □

$\therefore$ $f(x)$ □□□□□□□ $\left(-\frac{1}{a},1\right)$ □□□□□□□ $\left(0,-\frac{1}{a}\right)$ □ $(1,+\infty)$ □

□□□□□□$a<-1$□□$f(x)$□□□□□□□$\left(-\frac{1}{a},1\right)$□□□□□□□$\left(0,-\frac{1}{a}\right)$□$(1,+\infty)$□

□$a=-1$□□$f(x)$□□□□□□$(0,+\infty)$□□□□□□

□$-1<a<0$□□$f(x)$□□□□□□□$\left(1,-\frac{1}{a}\right)$□□□□□□□$(0,1)$□$\left(-\frac{1}{a},+\infty\right)$

□$a\geq 0$□□$f(x)$□□□□□□□$(0,1)$□□□□□□□$(1,+\infty)$□

□2□$f(x)=\ln x-\frac{1}{2}ax^2+(a-1)x\leq\frac{e^x}{2e^2}-\frac{1}{2}ax^2-x\Leftrightarrow \ln x+ax\leq\frac{e^x}{2e^2}\Leftrightarrow a\leq\frac{\frac{e^x}{2e^2}-\ln x}{x}$

□$g(x)=\frac{\frac{e^x}{2e^2}-\ln x}{x}$□□$g'(x)=\frac{\frac{1}{2e^2}(x-1)e^x-1+\ln x}{x^2}$□

□$h(x)=\frac{1}{2e^2}(x-1)e^x-1+\ln x$□□$h'(x)=\frac{1}{2e^2}xe^x+\frac{1}{x}>$□□□

$\therefore$ $h(x)$□$(0,+\infty)$□□□□□□

$\because$ $h(1)=-1<0$

$h(2)=\frac{1}{2}-1+\ln 2>\frac{1}{2}-1+\ln\sqrt{e}=\frac{1}{2}-1+\frac{1}{2}=0$

$\therefore\exists x_0\in(1,2)$□□$h(x_0)=\frac{1}{2e^2}(x_0-1)e^{x_0}-1+\ln x_0=0$□

$-\ln x_0=\frac{1}{2e^2}(x_0-1)e^{x_0}-1$

$x\in(0,x_0)$□$h(x)<0$□□□$g'(x)<0$□

$\therefore$ $x\in(0,x_0)$□□$g'(x)<0$□$g(x)$□$(0,x_0)$□□□□□□

$x\in(x_0,+\infty)$□□$h(x)>0$□□□$g'(x)>0$□

$\therefore$ $x\in(x_0,+\infty)$□□$g(x)$□$x\in(x_0,+\infty)$□□□□□□

∴ $g(x)_{\min} = g(x_0) = \dfrac{\dfrac{e^{x_0}}{2e^2} - \ln x_0}{x_0}$ □□ $-\ln x_0 = \dfrac{1}{2e^2}(x_0-1)e^{x_0} - 1$ □□□

$$g(x_0) = \frac{\dfrac{e^{x_0}}{2e^2} + \dfrac{1}{2e^2}(x_0-1)e^{x_0} - 1}{x_0} = \frac{e^{x_0}}{2e^2} - \frac{1}{x_0}$$

□ $p(x) = \dfrac{e^x}{2e^2} - \dfrac{1}{x}$ □ $(x\in(1,2))$ □

□ $p(x)$ □□□□□

∴ $p(1)<p(x)<p(2)$ □ $p(1)=\dfrac{1}{2e}-1\in(-1,0)$ □ $p(2)=0$

∴ $g(x_0)\in(-1,0)$

∴□□ a □□□□□-1□

□□□□

□□□□□□□□□□□□ $g(x)_{\min}=\dfrac{e^{x_0}}{2e^2}-\dfrac{1}{x_0}$ □□□□□□□□ $p(x)=\dfrac{e^x}{2e^2}-\dfrac{1}{x}$□$(x\in(1,2))$□□□□□□□□□□ $p(x)$ □□□□□□□□□□□□

□□□□.

8□□□□□ $f(x)=a\ln x-(2a+1)x$.

□1□□□□ $f(x)$ □□□□□□

□2□□ $f(x)<1-2ax$□$x\in(1,+\infty)$ □□□□□□□□ a □□□□.(□□□□□ $\ln3<\dfrac{4}{3}$□$\ln4>\dfrac{5}{4}$).

□□□□□1□□□□□□□□□2□□□□□3.

□□□□

□1□□□□□□□□□□□□□□ a □□□□□□□□□□□□□□□□□□

□2□□□□□□□ $a<\dfrac{x+1}{\ln x}$ □□ $x\in(1,+\infty)$ □□□□□ $h(x)=\dfrac{x+1}{\ln x}(x>1)$ □□□□□□□□□□□□ $h(x)$ □□□□□□□ a □□□□□□□

□□□□

□□□1□ $f(x)$ □□□□□ $(0,+\infty)$ □ $f'(x)=\frac{a}{x}-(2a+1)=\frac{a-(2a+1)x}{x}$.

□ $a<-\frac{1}{2}$ □□□ $f'(x)>0$ □□ $x>\frac{a}{2a+1}$ □□ $f'(x)<0$ □□ $0<x<\frac{a}{2a+1}$ □

□□ $f(x)$ □□□□□ $\left(0,\frac{a}{2a+1}\right)$ □□□□□ $\left(\frac{a}{2a+1},+\infty\right)$.

□ $-\frac{1}{2}\le a\le 0$ □□ $f'(x)<0$ □□□□□□ $f(x)$ □□□□□ $(0,+\infty)$ □

□ $a>0$ □□□ $f'(x)>0$ □□ $0<x<\frac{a}{2a+1}$ □□ $f'(x)<0$ □□ $x>\frac{a}{2a+1}$ □

□□ $f(x)$ □□□□□ $\left(0,\frac{a}{2a+1}\right)$ □□□□□ $\left(\frac{a}{2a+1},+\infty\right)$.

□2□□ $f(x)<1-2ax$ □ $x\in(1,+\infty)$ □□□□.□□□ $a<\frac{x+1}{\ln x}$ □ $x\in(1,+\infty)$ □□□□□

□ $h(x)=\frac{x+1}{\ln x}(x>1)$ □□ $h'(x)=\frac{\ln x-\frac{1}{x}-1}{(\ln x)^2}$.

□ $t(x)=\ln x-\frac{1}{x}-1(x>1)$ □

$\because$ $y=\ln x$ □ $y=-\frac{1}{x}$ □ $(1,+\infty)$ □□□□□□□

$\therefore$ $t(x)$ □ $(1,+\infty)$ □□□□□□ $t(3)=\ln 3-\frac{4}{3}<0$ □ $t(4)=\ln 4-\frac{5}{4}>0$.

$\therefore \exists x_0\in(3,4)$ □□□ $t(x_0)=\ln x_0-\frac{1}{x_0}-1=0$ □□□ $\ln x_0=\frac{1}{x_0}+1$ □

$\therefore$□ $x\in(1,x_0)$ □□ $h'(x)<0$ □□ $x\in(x_0,+\infty)$ □□ $h'(x)>0$ □

$\therefore$ $h(x)$ □ $(1,x_0)$ □□□□□□□ $(x_0,+\infty)$ □□□□□□

$\therefore$ $h(x)_{min}=h(x_0)=\frac{x_0+1}{\ln x_0}=\frac{x_0+1}{\frac{1}{x_0}+1}=x_0\in(3,4)$ □

$\because a<\dfrac{x+1}{\ln x}$□$x\in(1,+\infty)$□□□$\therefore a<h(x)_{\min}=x_0$□

$\therefore$□□a□□□□□3.

□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□$a<\dfrac{x+1}{\ln x}$□□$x\in(1,+\infty)$□□□,□□□□□□□□.

9□□□□□$f(x)=\ln x-a\left(1-\dfrac{1}{x}\right)+1(a\in\mathbf{R})$□

□1□□□□□$f(x)$□□□□□

□2□□$f(x)>0$□$(1,+\infty)$□□□□□□□□a□□□□□

□□□□1□□□□□□□2□3.

□□□□

□1□□□$f'(x)=\dfrac{x-a}{x^2}$□□$a\le0$□$a>0$□□□□□□□□□□□□□□$(0,+\infty)$□□□□□□□□□□□□□□□$f(x)$□□□□□□□□□□□□□□

□2□□□□□□□□□□$a<\dfrac{x\ln x+x}{x-1}$□□□□□$g(x)=\dfrac{x\ln x+x}{x-1}$□□□□□□□□□$g(x)$□$(1,+\infty)$□□□□□□□□□□□□□$a$□□□□.

□□□□

□□$f(x)$□□□□□$(0,+\infty)$.

□1□□□$f(x)=\ln x-a\left(1-\dfrac{1}{x}\right)+1$□□□$f'(x)=\dfrac{1}{x}-\dfrac{a}{x^2}=\dfrac{x-a}{x^2}$□

□$a\le0$□□$f'(x)>0$□$x\in(0,+\infty)$□□□□

□$a>0$□□□$f'(x)>0$□$x>a$□$f'(x)<0$□$0<x<a$□

□□□□$a\le0$□□$f(x)$□$(0,+\infty)$□□□□□□

□$a>0$□□$f(x)$□$(0,a)$□□□□□□□$(a,+\infty)$□□□□□□

□2□□$f(x)>0$□$\ln x-a\left(1-\dfrac{1}{x}\right)+1>0$□□□$\dfrac{a(x-1)}{x}<\ln x+1$□

□$a<\frac{x\ln x+x}{x-1}$□$x\in(1,+\infty)$□□□□

□$g(x)=\frac{x\ln x+x}{x-1}$□□$g'(x)=\frac{(\ln x+2)(x-1)-(x\ln x+x)}{(x-1)^2}=\frac{x-\ln x-2}{(x-1)^2}$□

□$h(x)=x-\ln x-2$□□$h'(x)=1-\frac{1}{x}=\frac{x-1}{x}$□□□$x>1$□□□$h'(x)>0$□

□□$h(x)$□$(1,+\infty)$□□□□□□

□□$h(3)=1-\ln 3<0$□$h(4)=2-\ln 4>0$□□□□□$x_0\in(3,4)$□□$x_0-\ln x_0-2=0$.

□$1<x<x_0$□□$h(x)<0$□$g'(x)<0$□□$x>x_0$□□$h(x)>0$□$g'(x)>0$.

□□$g(x)$□$(1,x_0)$□□□□□□□$(x_0,+\infty)$□□□□□□

□□$g(x)_{\min}=g(x_0)=\frac{x_0(x_0-2)+x_0}{x_0-1}=x_0$□□□$a<x_0$□

□□$3<x_0<4$□$a\in\mathbf{Z}$□□□a□□□□□3□

□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□1□$\forall x\in D$□$m\le f(x)\Leftrightarrow m\le f(x)_{\min}$□

□2□$\forall x\in D$□$m\ge f(x)\Leftrightarrow m\ge f(x)_{\max}$□

□3□$\exists x\in D$□$m\le f(x)\Leftrightarrow m\le f(x)_{\max}$□

□4□$\exists x\in D$□$m\ge f(x)\Leftrightarrow m\ge f(x)_{\min}$.

10□□□□$f(x)=(x-1)e^x+a(2e-e^x)$□

□1□□$a=0$□□□□□$f(x)$□□□$x=1$□□□□□□

□2□□$f(x)$□□□□□□

□3□□□□□ $f(x)>0$ □ $x\in(2,+\infty)$ □□□□□□□ a □□□□.

□□□□□1□ $y=e(x-1)$ □□2□□□□□□□□ $(a,+\infty)$ □□□□□□□□ $(-\infty,a)$ □□3□2

□□□□

□1□□ $a=0$ □□□□ $f(x)=(x-1)e^x$ □ $f'(x)=xe^x$ □□□ $f(1)$ □ $f'(1)$ □□□□□□□□□□

□2□□□ $f'(x)=xe^x-ae^x=(x-a)e^x$ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□3□□ $x\in(2,+\infty)$ □□□□□ $f(x)>0$ □□□□□□ $(x-1)e^x+a(2e-e^x)>0$ □□□□□□□□ $x\in(2,+\infty)$ □□ $\frac{(x-1)e^x}{e^x-2e}>a$ □□□□

□ $\left[\frac{(x-1)e^x}{e^x-2e}\right]_{\min}>a$ □ $x\in(2,+\infty)$ □□□□□ $g(x)=\frac{(x-1)e^x}{e^x-2e}$ □□□□□□□□□□□□□□□□□.

□□□□

□1□□ $a=0$ □□

□□ $f(x)=(x-1)e^x$ □

$\therefore f'(x)=xe^x$ □

□□□ $f(1)=0$ □ $f'(1)=e$

$\therefore$ □□□□□□□ $y=e(x-1)$

□2□. $f(x)=(x-1)e^x+a(2e-e^x)$

$\therefore f'(x)=xe^x-ae^x=(x-a)e^x$.

□ $f'(x)=0$ □□ $x=a$.

□ $x\in(-\infty,a)$ □□ $f'(x)<0$ □

□ $x\in(a,+\infty)$ □□ $f'(x)>0$ □

$\therefore f(x)$ □□□□□□□□ $(a,+\infty)$ □□□□□□□□ $(-\infty,a)$.

□3□□ $x\in(2,+\infty)$ □□□□□ $f(x)>0$ □□□

□□ $(x-1)e^x+a(2e-e^x)>0$ □□□□

□□□□ $x\in(2,+\infty)$ □□ $\dfrac{(x-1)e^x}{e^x-2e}>a$ □□□□

□ $\left[\dfrac{(x-1)e^x}{e^x-2e}\right]_{\min}>a$ □ $x\in(2,+\infty)$ □□□.

□ $g(x)=\dfrac{(x-1)e^x}{e^x-2e}$ □ $x\in(2,+\infty)$ □

$g'(x)=\dfrac{e^x(e^x-2ex)}{(e^x-2e)^2}$ □

□ $h(x)=e^x-2ex$ □ $x\in(2,+\infty)$ □

$h'(x)=e^x-2e>0$ □

$\therefore h(x)=e^x-2ex$ □ $(2,+\infty)$ □□□□□.

□ $h(2)=e^2-4e<0$ □ $h(3)=e^3-6e>0$ □

$\therefore g'(x)$ □ $(2,3)$ □□□□□□ x_0 □□ $e^{x_0}=2ex_0$ □ $x_0\in(2,3)$

$\therefore g(x)$ □ $(2,x_0)$ □□□□□□□ $(x_0,+\infty)$ □□□□□□

$\therefore g(x)_{\min}=g(x_0)=\dfrac{(x_0-1)e^{x_0}}{e^{x_0}-2e}=\dfrac{(x_0-1)2ex_0}{2ex_0-2e}=x_0\in(2,3)$ □

$\therefore a<x_0\in(2,3)$ □

□□□ a □□□□□ 2.

□□□□

□□.

11□□□□□ $f(x)=\left(a-\frac{1}{x}\right)\ln x(a\in\mathbf{R})$.

□1□□□□ $y=f(x)$ □□ $(1,\ f(1))$ □□□□□□□ $x+y-1=0$ □□ a □□□

□2□□ $f(x)$ □□□□ $f'(x)$ □□□□□□□□□□□□□□□ a □□□□□□

□3□□ $a=2$ □□□□□□□□ λ □□□□□ x □□□□ $f(x)\geq\lambda$ □□□□□□□□□□ λ □□□□□□□□□□□□□□□.

□□□□1□ $a=0$ □□2□ $(-e^2,0)$ □□3□□□□□□□□ -1.

□□□□

□1□□□□□ $y=f(x)$ □□□ $f'(x)$ □□□□□□ $f'(1)=-1$ □□□□□□□ a □□□

□2□□ $f'(x)=\frac{ax-1+\ln x}{x^2}=0$ □□□□□□ $g(x)=ax-1+\ln x$ □ $(0,+\infty)$ □□□□□□□ $a\geq0$ □ $a<0$ □□□□□□□□□□□□□□□□

$y=g(x)$ □□□ $(0,+\infty)$ □□□□□□□□□□□□□□□□□□ $y=g(x)$ □□□□□□□□□□□□□□□□□□ a □□□□□□

□3□□ $a=2$ □□□□ $y=f(x)$ □□□□□□ $f(x)=\left(2-\frac{1}{x}\right)\ln x$ □□□□□□□□□ $f'(x)=\frac{2x-1+\ln x}{x^2}$ □□□□□□

$h(x)=2x-1+\ln x$ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ $y=f(x)$ □□□□□ $x_0\in\left(\frac{1}{2},1\right)$ □□□□ $\ln x_0=1-2x_0$ □□□□□□□□□□□□

$f(x)_{\min}=f(x_0)\in(-1,0)$ □□□□□□□□ λ □□□□.

□□□□

□1□ $f'(x)=\frac{1}{x^2}\ln x+\left(a-\frac{1}{x}\right)\frac{1}{x}$□

□□□□ $y=f(x)$ □□ $(1,\ f(1))$ □□□□□□□ $x+y-1=0$ □

□□ $f'(1)=a-1=-1$ □□ $a=0$ □

□2□□□ $f'(x)=\frac{ax-1+\ln x}{x^2}$ □□□□□□□□□□.

□□ $g(x)=ax-1+\ln x$ □□□□□□□□□□□□ $g'(x)=\frac{1}{x}+a$.

① □ $a\ge 0$ □□ $g'(x)>0$ □□□ $y=g(x)$ □□□□□□□□□□□□

② □ $a<0$ □□□□ $x\in(0,-\frac{1}{a})$ □□ $g'(x)>0$ □ $y=g(x)$ □□□□□

□ $x\in(-\frac{1}{a},+\infty)$ □□ $g'(x)<0$ □ $y=g(x)$ □□□□□

□□ $x=-\frac{1}{a}$ □□ $g(x)_{\max}=g(-\frac{1}{a})=\ln(-\frac{1}{a})-2$.

□□ $g(x)$ □□□□□□□□□ $\ln(-\frac{1}{a})-2>0$ □□□ $-e^{-2}<a<0$.

□□ $-e^{-2}<a<0$ □□□ $-\frac{1}{a}>e^2>1$.

□□ $g(1)=a-1<0$ □□□ $y=g(x)$ □ $(0,-\frac{1}{a})$ □□□□□□□.

□□ $-e^{-2}<a<0$ □□□ $(-\frac{1}{a})^2>-\frac{1}{a}$.

□□ $g[(-\frac{1}{a})^2]=\ln(-\frac{1}{a})^2+\frac{1}{a}-1$ □□ $t=-\frac{1}{a}$ □□ $y=2\ln t-t-1(t>e^2)$ □

□□ $y'=\frac{2-t}{t}<0$ □□□ $y=2\ln t-t-1(t>e^2)$ □□□□□

□□ $y<2\ln(e^2)-e^2-1=3-e^2<0$ □□□ $g[(-\frac{1}{a})^2]=\ln(-\frac{1}{a})^2+\frac{1}{a}-1<0$ □

□□ $y=g(x)$ □ $(-\frac{1}{a},+\infty)$ □□□□□□□.

□□□□□□□ a □□□□□□ $(-e^{-2},0)$ □

□3□□ $a=2$ □□ $f(x)=(2-\frac{1}{x})\ln x$ □ $f'(x)=\frac{1}{x^2}\ln x+\left(2-\frac{1}{x}\right)\frac{1}{x}=\frac{2x-1+\ln x}{x^2}$ □

□ $h(x)=2x-1+\ln x$ □□ $h'(x)=\frac{1}{x}+2>0$. □□ $y=h(x)$ □□□□□

□$h(\frac{1}{2})=\ln\frac{1}{2}<0$□$h(1)=1>0$□□□□□$x_0\in(\frac{1}{2}□1)$□□$h(x_0)=0$□

□□□$x\in(0□x_0)$□□$h(x)<0$□□$f'(x)<0$□□□$y=f(x)$□□□□□

□$x\in(x_0□+\infty)$□□$h(x)>0$□□$f'(x)>0$□□□$y=f(x)$□□□□□

□□$x=x_0$□□$y=f(x)$□□□□□□□□□□□□

□□$f(x_0)=(2-\frac{1}{x_0})\ln x_0=(2-\frac{1}{x_0})(1-2x_0)=-(4x_0+\frac{1}{x_0})+4$□

□□$x_0\in(\frac{1}{2}□1)$□□□$f(x_0)\in(-1□0)$□

□□$f(x)\ge\lambda$□□λ□□□□□□$\lambda\le-1$□□λ□□□□□-1.

□□□□

□□.

12□□□□□$f(x)=(\ln x-k-1)x$□$k\in\mathbf{R}$□.

□1□□□□$y=f(x)$□$(1,f(1))$□□□□□□□$y=3x$□□□□k□□□

□2□□□□□□$x_1,x_2\in(0,2]$□$x_1<x_2$□□□$f(x_1)-f(x_2)<\frac{1}{x_1}-\frac{1}{x_2}$□□□□□$k$□□□□□.

□3□□□□□□$x\in\left[\frac{1}{e},e^2\right]$□□□$f(x)>3\ln x$□□□□□□$k$□□□□.

□□□e□□□□□□□□□

□□□□□1□$k=-3$□□2□$k\le\ln\sqrt{2}+\frac{1}{2}$□□3□$-2$.

□□□□

□□□□1□□□□□□$f'(x)=\ln x-k$□□□□□□$f'(1)=\ln 1-k=3$□□□$k=-3$.

□2□□□$f(x_1)-f(x_2)<\frac{1}{x_1}-\frac{1}{x_2}$□□□$f(x_1)-\frac{1}{x_1}<f(x_2)-\frac{1}{x_2}$□

□$h(x)=f(x)-\frac{1}{x}$□□□$h(x)=f(x)-\frac{1}{x}$□$(0,2]$□□□□□.

□□$h(x)=\ln x-k+\frac{1}{x^2}\geq 0$□$(0,2]$□□□□□

□$k\leq \ln x+\frac{1}{x^2}$□$(0,2]$□□□□□□$u(x)=\ln x+\frac{1}{x^2}$□□□□□$k$□□□□□.

□3□□□□□□$x\in\left[\frac{1}{e},e^2\right]$□□□$f(x)>3\ln x$□□□

□□$(\ln x-k-1)x>3\ln x$□□□□$x\in\left[\frac{1}{e},e^2\right]$□□□□

□$k+1<\frac{(x-3)\ln x}{x}$□□□□$x\in\left[\frac{1}{e},e^2\right]$□□□□

□$g(x)=\frac{(x-3)\ln x}{x}$□□□□□□□□□$g(x)$□□□□□□□□□□$k$□□□□.

□□□

□1□□□□□□$f'(x)=\ln x-k$□

□□□$y=f(x)$□$(1,f(1))$□□□□□□□$y=3x$□□□

□□$f'(1)=\ln 1-k=3$□□□$k=-3$.

□2□□□$f(x_1)-f(x_2)<\frac{1}{x_1}-\frac{1}{x_2}$□□□$f(x_1)-\frac{1}{x_1}<f(x_2)-\frac{1}{x_2}$□

□$h(x)=f(x)-\frac{1}{x}$□□□□$x_1,x_2\in(0,2]$□$x_1<x_2$□

□□$h(x)=f(x)-\frac{1}{x}$□$(0,2]$□□□□□.

□□$h(x)=\ln x-k+\frac{1}{x^2}\geq 0$□$(0,2]$□□□□□

□$k\leq \ln x+\frac{1}{x^2}$□$(0,2]$□□□□□□$u(x)=\ln x+\frac{1}{x^2}$□

□□ $u'(x)=\frac{1}{x}-\frac{2}{x^3}=\frac{x^2-2}{x^3}$ □□ $u'(x)=\frac{x^2-2}{x^3}=0$ □□□ $x=\sqrt{2}$ □

□□□ $0<x<\sqrt{2}$ □□ $f'(x)<0$ □ $f(x)$ □□□□□

□ $\sqrt{2}<x<2$ □□ $f'(x)>0$ □ $f(x)$ □□□□□

□□□ $x=\sqrt{2}$ □□ $f(x)$ □□□□□ $\ln\sqrt{2}+\frac{1}{2}$ □

□□ $k\le\ln\sqrt{2}+\frac{1}{2}$.

□3□□□□□□ $x\in\left[\frac{1}{e},e^2\right]$ □□□ $f(x)>3\ln x$ □□□

□□ $(\ln x-k-1)x>3\ln x$ □□□□ $x\in\left[\frac{1}{e},e^2\right]$ □□□□

□ $k+1<\frac{(x-3)\ln x}{x}$ □□□□ $x\in\left[\frac{1}{e},e^2\right]$ □□□□

□ $g(x)=\frac{(x-3)\ln x}{x}$ □□□ $g'(x)=\frac{3\ln x+x-3}{x^2}$ □

□□ $u(x)=3\ln x+x-3$ □□□ $u'(x)=\frac{3}{x}+1>0$ □ $x\in\left[\frac{1}{e},e^2\right]$ □□□□

□□ $u(x)=3\ln x+x-3$ □ $x\in\left[\frac{1}{e},e^2\right]$ □□□□□□

□ $u(2)=3\ln 2+2-3=3\ln 2-1>0$ □ $u\left(\frac{3}{2}\right)=3\ln\frac{3}{2}-\frac{3}{2}=3\left(\ln\frac{3}{2}-1\right)<0$ □

□□□□□□□□□ $x_0\in\left(\frac{3}{2},2\right)$ □□□ $u(x_0)=3\ln x_0+x_0-3=0$ □

□ $\ln x_0=\frac{3-x_0}{3}$ □

□□□$\frac{1}{e}<x<x_0$□□$f'(x)<0$□$f(x)$□□□□□

□$x_0<x<e^2$□□$f'(x)>0$□$f(x)$□□□□□

□□$g(x)_{\min}=g(x_0)=\frac{(x_0-3)\ln x_0}{x_0}=\frac{(x_0-3)\frac{3-x_0}{3}}{x_0}=2-\frac{1}{3}\left(x_0+\frac{9}{x_0}\right)$□

□□$x_0\in\left(\frac{3}{2},2\right)$□□□$-\frac{1}{2}<2-\frac{1}{3}\left(x_0+\frac{9}{x_0}\right)<-\frac{1}{6}$□

□□□$k\in Z$□□□$k+1$□□□□□□-1□

□□□□k□□□□□-2.

□□□

13□□□□□$f(x)=\ln x+1+\frac{2a}{x}$□□$(a,f(a))$□□□□□□$(0,4)$□

(1)□□□a□□□□□□□□$f(x)$□□□□□

(2)□□□k□□$2f(x)>k(1-\frac{1}{x})$□$x\in(1,+\infty)$□□□□□□k□□□□□

□□□□□1□$a=1$□$f(x)$□$(0,2)$□□□□□□$(2,+\infty)$□□□□□□2□7.

□□□□

□□□□1□□□□□□□$x=a$□□□□□□□$f'(a)$□□□□□□□□□□□□$y-\ln a-1-\frac{2a}{a}=-\frac{1}{a}(x-a)$□□$(0,4)$□□□□$a$□□□□□□

□□□□□□□□□□□□

□2□□$2f(x)>k\left(1-\frac{1}{x}\right)$□□□$k<\frac{2\left(\ln x+1+\frac{2}{x}\right)}{1-\frac{1}{x}}$□□$g(x)=\frac{2\left(\ln x+1+\frac{2}{x}\right)}{1-\frac{1}{x}}=\frac{2(x\ln x+x+2)}{x-1}$□□□□

$g'(x)=\frac{2(x-\ln x-4)}{(x-1)^2}$□□$\varphi(x)=x-\ln x-4$□□□□□□□$\varphi(x)$□$(1,+\infty)$□□□□□□□□□$x_0\in(5.5,6)$□□□$\varphi(x_0)=0$□□□

□□$g(x)_{\min}=g(x_0)$□□□□□□□□.

□□□

(1) $f(x)$ □□□□□ $(0,+\infty)$ □ $f'(x)=\frac{1}{x}-\frac{2a}{x^2}=\frac{x-2a}{x^2}$ □∴ $x=a$ □□□□□□□ $f'(a)=\frac{a-2a}{a^2}=-\frac{1}{a}$

□□□□□□□ $y-f(a)=-\frac{1}{a}(x-a)$ □□ $y-\ln a-1-\frac{2a}{a}=-\frac{1}{a}(x-a)$

□∵□□□ $(0,4)$ □□□□□□□ $a=1$ □∴ $f'(x)=\frac{x-2}{x^2}$

□□ $f(x)$ □ $(0,2)$ □□□□□□ $(2,+\infty)$ □□□□□

□2□∵ $x\in(1,+\infty)$ □□ $1-\frac{1}{x}>0$ □∴ $2f(x)>k\left(1-\frac{1}{x}\right)$ □□□ $k<\frac{2\left(\ln x+1+\frac{2}{x}\right)}{1-\frac{1}{x}}$

□ $g(x)=\frac{2\left(\ln x+1+\frac{2}{x}\right)}{1-\frac{1}{x}}=\frac{2(x\ln x+x+2)}{x-1}$ □∴ $g'(x)=\frac{2(x-\ln x-4)}{(x-1)^2}$

□ $\varphi(x)=x-\ln x-4$ □□ $\varphi'(x)=1-\frac{1}{x}=\frac{x-1}{x}>0$ □∴ $\varphi(x)$ □ $(1,+\infty)$ □□□□

$\therefore \varphi(5.5)=1.5-\ln 5.5=\ln e^{\frac{3}{2}}-\ln\frac{11}{2}$ □□□ $e^3<3^3=27$ □ $\left(\frac{11}{2}\right)^2=\frac{121}{4}=30.25$ □□□ $e^3<\left(\frac{11}{2}\right)^2$

□□ $e^{\frac{3}{2}}<\frac{11}{2}$ □□ $\varphi(5.5)<0$

□ $\varphi(6)=2-\ln 6=\ln e^2-\ln 6>\ln 2.5^2-\ln 6=\ln 6.25-\ln 6>0$

□□□□□□□□□□□□ $x_0\in(5.5,6)$ □□□ $\varphi(x_0)=0$ □□ $x_0-\ln x_0-4=0$ ①

□ $x\in(1,x_0)$ □□ $g'(x)<0$ □ $x\in(x_0,+\infty)$ □□ $g'(x)>0$

□ $x\in(1,x_0)$ □□ $g(x)$ □□□□□ $x\in(x_0,+\infty)$ □□ $g(x)$ □□□□

$\therefore g(x)_{min}=g(x_0)=\frac{2(x_0\ln x_0+x_0+2)}{x_0-1}$

□①□□ $g(x)_{\min}=g(x_0)=\dfrac{2[x_0(x_0-4)+x_0+2]}{x_0-1}=2(x_0-2)\in(7,8)$

□ k □□□□□7□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□1□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□2□□ $f(x)>0$ □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ $f(x)_{\min}>0$ □□ $f(x)<0$ □□□ $\Leftrightarrow$ $f(x)_{\max}<0$ □

□3□□ $f(x)>g(x)$ □□□□□□□□ $f(x)_{\min}>g(x)_{\max}$ □□□□□□□□□□□□ .